

## МЕТОД РАСЧЕТА УРОВНЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИЛОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Т. В. Учинина*

## THE METHOD OF CALCULATING THE LEVEL OF RATIONAL USE OF CONSTRUCTION PRODUCTION OF RESIDENTIAL DESTINATION AT THE STAGE OF OPERATION

*T. V. Uchinina*

**Аннотация.** *Предмет.* Рассмотрена проблематика в области исследований, связанных с рациональным использованием жилых многоквартирных зданий на стадии эксплуатации как конечной продукции строительства. Для объективной оценки рационального использования необходим комплексный критерий, позволяющий достоверно рассчитать уровень рационального использования жилого здания с целью дальнейшей качественной оценки эффективности использования объекта на стадии эксплуатации. Для объективного определения данного показателя необходима методика, итогом использования которой должен быть наиболее верный результирующий показатель. Целью исследования является разработка метода расчета уровня рационального использования объектов жилого назначения в эксплуатационной стадии жизненного цикла. *Методы.* Исследование научно-практических разработок отечественных ученых по проблемам управления, использования и эксплуатации жилых многоквартирных зданий явилось базой для выполнения анализа. В качестве применяемых методов исследования использовались подходы, основанные на применении экспертных оценок, анкетного опроса, ситуационного анализа, прогнозирования, экономико-математического, технико-экономического, логического анализа. *Результаты.* Представлены критерии рационального использования строительной продукции жилого назначения на стадии эксплуатации: качества и объема предоставляемых услуг; использования внутридомовых и внешних пространств; экономической деятельности, а также приведена методика их расчета. Определен комплексный показатель, позволяющий определить и оценить уровень рационального использования с помощью выделения зон рационального использования. *Выводы.* Разработанный метод расчета уровня рационального использования строительной продукции жилого назначения имеет прикладное значение для оперативного мониторинга и комплексной оценки достижения поставленных целей в организации, осуществляющей управление жилым зданием.

**Ключевые слова:** жилые здания, строительная продукция, рациональное использование, эксплуатация, критерии, зоны.

**Abstract.** *Background.* The article considers the problems in the field of research related to the rational use of residential multi-apartment buildings at the stage of operation as the final product of construction. For an objective assessment of rational use, a complex criterion is necessary, which makes it possible to reliably calculate the level of rational use of a residential building in order to further qualitatively assess the effectiveness of the use of an object at the operational stage. For an objective determination of this indicator, a technique is needed, the use of which should be the most accurate resulting indicator. The aim

of the study is to develop a method for calculating the level of rational use of residential facilities in the operational stage of the life cycle. *Materials and methods.* Research of scientific and practical developments of domestic scientists on the problems of management, use and maintenance of residential multi-apartment buildings were the basis for the analysis. As applied research methods used approaches based on the use of expert assessments, questionnaire survey, situational analysis, forecasting, economic and mathematical, technical, economic, logical analysis. *Results.* The criteria for the rational use of residential construction products at the operational stage are presented: the quality and volume of services provided; use of indoor and outdoor spaces; economic activity, as well as the method of their calculation. A complex indicator has been defined, which allows determining and assessing the level of rational use through the allocation of rational use zones. *Conclusions.* The developed method of calculating the level of rational use of construction products for residential purposes has practical value for operational monitoring and comprehensive assessment of the achievement of goals in an organization that manages a residential building.

**Key words:** residential buildings, construction products, rational use, operation, criteria, zones.

### ***Введение***

Конечный результат строительного производства в виде жилых зданий имеет высокую социальную значимость, что вызывает необходимость обеспечения доступности данной строительной продукции для потребителя, не менее важное значение имеет обеспечение сохранности жилых зданий в течение всего срока эксплуатации, а также удовлетворенность потребителей (жильцов) результатами такого управления. Одну из главных ролей в данном процессе играют управляющие организации. Управление в сегменте использования жилых зданий всегда являлось одним из наиболее консервативных, так как в нем на протяжении длительного периода присутствовало регулирование цен государством, что задерживало формирование концепции экономического мышления собственников в условиях рынка. В настоящее время каждый собственник обязан выбрать способ управления жилым домом, отсюда и растущая потребность в профессиональных кадрах жилищной сферы. В крупных городах, имеющих большую долю многоквартирных зданий в общей структуре жилищного фонда, данная потребность выражена особенно остро. Высокая доля в общей структуре рынка в больших городах, особый интерес общественности и власти, более значительная заинтересованность и инициативность собственников в вопросах рационального использования жилых зданий, присутствие заинтересованных игроков со стороны бизнеса создают объективные предпосылки к развитию данной сферы, внедрения в ней современных методов и способов управления, применения современных технологий на стадии эксплуатации объекта. В современных условиях управляющие компании на рынке жилищных услуг представлены в достаточном многообразии в зависимости от формы управления, срока деятельности на данном рынке услуг, количества домов, находящихся под управлением и других показателей. Однако с переходом к рыночным условиям функционирования основной целью управляющих организаций стало получение прибыли, при этом социальная компонента их деятельности оказалась на заднем плане. Изменение экономических и правовых условий, формирова-

ние тенденций в инвестиционно-строительной сфере ведут к возникновению принципиально новых вопросов и трудностей как в сфере строительства многоэтажных жилых зданий, так и в сфере их эксплуатации. Эти причины являются факторами роста внимания при урегулировании ключевых моментов в управлении жилыми зданиями на стадии эксплуатации как недостаточно проработанных.

### ***Обзор литературы***

Выполненный анализ проблемной ситуации показал, что для предметной области исследования, которая составляет организационно-экономические и управленческие отношения, определяющие методы и формы рационального использования объектов жилой недвижимости, характерно множество разноплановых исследований научно-практического характера.

Значительный и весомый вклад в решение вопросов, связанных с управлением недвижимостью, а также реализацией инвестиционных проектов в строительной сфере, внесли С. А. Баронин [1, 2], П. Г. Грабовый [1], Н. Ф. Костецкий [3], К. Ю. Кулаков [4], Н. Л. Тарануха [5] и др.

Вопросы рационального использования объектов жилой недвижимости в стадии эксплуатации нашли отражение в работах М. К. Беляева [6], К. А. Лиджиевой [6, 7], С. Е. Ерофеева [8], Е. Ю. Хрусталева [9] и некоторых других авторов [10–12].

Несмотря на активные и успешные исследования ученых и практиков, в работах, связанных с развитием недвижимости в жилищной сфере, вопросы рационального использования жилых зданий на стадии эксплуатации освещены в недостаточной степени. Как показывает исследование научно-практических трудов, российскими учеными-практиками внесен значительный вклад как в развитие сферы управления объектами жилой недвижимости, так и в разработку подходов к рациональному использованию объектов недвижимости. Однако, несмотря на значимость исследований, рациональное использование жилых многоквартирных зданий на стадии эксплуатации как конечной продукции строительства, с учетом стадии жизненного цикла недвижимости, имеет свои специфические особенности.

### ***Методы исследований***

Исследование научно-практических разработок отечественных ученых по проблемам управления, использования и эксплуатации жилых многоквартирных зданий явилось базой для выполнения анализа. В качестве применяемых методов исследования использовались подходы, основанные на применении экспертных оценок, анкетного опроса, ситуационного анализа, прогнозирования, экономико-математического, технико-экономического, логического анализа.

### ***Результаты***

Рациональное использование строительной продукции жилого назначения на стадии эксплуатации можно трактовать в различных контекстах.

Понятие «рациональное» чаще всего ассоциируется с понятием «эффективное» (т.е. достигнутый результат должен превышать понесенные затраты) [7], а также с понятием «оптимальное» (т.е. определение наилучшего решения задачи при назначенных показателях). Необходимо отметить, что в случае процесса поиска оптимального решения, в отличие от простого сравнения (соотнесения) альтернативных вариантов, предусматривается исследование всего множества результатов, которые оказались в области возможных показателей параметров. «Рациональными», как правило, обозначают те итоговые параметры и решения, в процессе нахождения которых не осуществлен весь комплекс анализа альтернатив.

Под рациональным использованием строительной продукции жилого назначения на стадии эксплуатации понимается использование объекта жилой недвижимости, способствующее поступлению дополнительного дохода в бюджет управляющей компании с целью удовлетворения нужд жильцов.

Решение задачи по определению рационального использования готовой строительной продукции жилого назначения распадается на следующие этапы:

- расчет и анализ оптимизируемых критериальных показателей решения (в процессе определения могут изменяться);
- выбор и определение ограничений, налагаемых на оптимизируемые критериальные показатели решения и их комбинации, т.е. утверждение возможной области наличия таких решений;
- проведение факторного анализа во внешней и внутренней среде, учет и оценка их влияния на критериальные показатели решения;
- альтернативный анализ критериев оптимальности;
- скалярное ранжирование (например, принятие решения путем экспертных оценок) с использованием аддитивной функции;
- выполнение расчета и анализ результирующих показателей по найденным критериям.

Использование готовой строительной продукции жилого назначения рассматривается на основе трех групп показателей, являющихся критериями рациональности:

- внешнее и внутреннее пространство жилого здания и земельный участок – загруженность;
- внешнее и внутреннее пространство жилого здания – эффективность использования;
- собственники помещений жилого здания – удовлетворенность предоставляемыми жилищными услугами.

Для количественной оценки критериев рациональности определены параметры решения П, подлежащие оптимизации, то есть изменяемые в ходе решения (рис. 1).

Критерии рациональности решения подлежат количественной оценке, причем оценка проводится на основе ранжирования и скаляризации аддитивного критерия качества.

Остановимся на методике определения показателей, представленных на рис. 1.



Рис. 1. Критерии рационального использования готовой строительной продукции жилого назначения

В качестве изменяемых параметров решения по каждой группе критериев рациональности рассматриваются следующие:

1. Удовлетворенность собственников качеством, сроками и разнообразием предоставляемых жилищных услуг:

$$\Pi_1 = \frac{K_{sat}^n}{K_{total}^n}, \quad (1)$$

где  $K_{sat}^n$  – удовлетворенное (исполненное) количество заявок жильцов за период  $n$ , ед.;  $K_{total}^n$  – общее количество заявок жильцов за период  $n$ , ед.

Рассчитанный показатель указывает на наличие обратной связи между управляющей организацией и собственниками жилых помещений (потребителями жилищных услуг).

2. Объем отремонтированного жилого фонда в рамках текущего ремонта

$$\Pi_2 = \frac{S_{total}^{ren}}{S_{total}^{need}}, \quad (2)$$

где  $S_{total}^{ren}$  – общая площадь, по которой проведен текущий ремонт, м<sup>2</sup>;  $S_{total}^{need}$  – общая площадь, нуждающаяся в проведении текущих ремонтных работ, м<sup>2</sup>.

Рассчитанный показатель указывает на результативность использования средств собственников в рамках текущего ремонта.

3. Доля потенциальной доходной площади жилого здания

$$\Pi_3 = \frac{S_{potential}^{profit}}{S_{total}}, \quad (3)$$

где  $S_{potential}^{profit}$  – потенциально прибыльная площадь здания, м<sup>2</sup>;  $S_{total}$  – общая площадь здания, м<sup>2</sup>.

4. Доля действительной доходной площади жилого здания по отношению к потенциальной доходной площади

$$\Pi_4 = \frac{S_{valid}^{profit}}{S_{potential}^{profit}}, \quad (4)$$

где  $S_{potential}^{profit}$  – действительно используемая доходная площадь здания, м<sup>2</sup>.

5. Доля действительной доходной площади жилого здания по отношению к общей площади

$$\Pi_5 = \frac{S_{valid}^{profit}}{S_{total}}. \quad (5)$$

6. Показатель доходности

$$\Pi_6 = \frac{D^{real}}{D^{potential}}, \quad (6)$$

где  $D^{real}$  – фактический доход от использования внешнего и внутреннего пространства жилого здания, руб.;  $D^{potential}$  – потенциальный доход от использования внешнего и внутреннего пространства жилого здания, руб.

Затем рассчитанные показатели сводятся в один с помощью функции скаляризации – целевой функции задачи принятия решения, при этом определяется средневзвешенная сумма

$$K_i^{IP} = \sum_{i=1}^n \Pi_i \omega_i, \quad (7)$$

где  $\Pi_i$  – изменяемые параметры решения по группе критериев рациональности;  $n$  – количество показателей;  $\omega_i$  – коэффициенты важности (вес) частного критерия, определенные методом экспертных оценок.

В качестве экспертов привлекались жители многоквартирных домов, представители управляющих компаний, сотрудники ТСЖ. Каждому эксперту предоставлялась анкета со списком изменяемых параметров решения по каждой группе критериев рациональности и предлагалось указать важность каждого критерия. При этом необходимо исходить из следующих предпосылок:

– существует несколько групп критериев рациональности с различными изменяемыми параметрами решения;

– сумма значений важности в пределах каждой группы должна составлять единицу;

– в третьей группе критериев рациональности существует лишь один критерий, поэтому экспертный опрос не проводился.

После обработки результатов по каждому параметру рассчитывается удельный вес как среднее значение.

Уровень рационального использования  $Y_{ри}$  (табл. 1) готовой строительной продукции жилого назначения рассчитывается по формуле

$$Y_{ри} = K_1^{rp} \omega_1 + K_2^{rp} \omega_2 + K_3^{rp} \omega_3, \quad (8)$$

где  $K_{1,2,3}^{rp}$  – значения изменяемых параметров решения по группе критериев рациональности;  $\omega_i$  – коэффициенты важности (вес) частного критерия, определенные методом экспертных оценок.

Таблица 1

Основные зоны рационального использования готовой строительной продукции жилого назначения

Наименование	Нерациональное использование готовой строительной продукции	Среднерациональное использование готовой строительной продукции	Высокорациональное использование готовой строительной продукции
Уровень рациональности использования готовой строительной продукции жилого назначения $Y_{ри}$	0–0,33	0,34–0,66	0,67–1,0

Экспертный опрос, количественная оценка критериев и уровня рациональности использования готовой строительной продукции жилого назначения позволяют выявить диапазон, в рамках которого ситуация имеет стабильный и устойчивый характер ( $Y_{ри}$  меняется незначительно, значение данного диапазона 0,33).

### **Выводы**

Отнесение  $Y_{ри}$  к одной из зон дает возможность установить расхождение с максимально возможным значением и определить возможные способы перехода из зоны низкого уровня в зону высокого уровня, а именно:

- усиление работы по выполнению заявок жильцов в части текущего ремонта;
- использование внутридомовых помещений для сдачи в аренду;

- использование фасадов здания, лифтовых пространств для размещения рекламы за плату;
- благоустройство и использование части придомовой территории в качестве платной автостоянки.

### **Библиографический список**

1. Сервейинг и профессиональный девелопмент недвижимости: аспекты экономики, организации и управления в строительстве : монография / под общ. ред. П. Г. Грабового и С. А. Баронина. – Пенза, 2010. – 249 с.
2. Баронин, С. А. Управление в развитии недвижимости : учеб. пособие / С. А. Баронин, С. Н. Попельныхов, И. В. Попова, Е. В. Тарханова. – Пенза, 2012.
3. Костецкий, Н. Ф. Стратегические направления инновационного развития жилищного строительства в России / Н. Ф. Костецкий, Б. С. Бушуев // Жилищная экономика. – 2011. – № 3-4 (11-12). – С. 23–46.
4. Kulakov, K. Y. Development of the municipal market of land plot auctions for housing construction in Russia / K.Y. Kulakov, S.A. Baronin // Journal of Applied Economic Sciences. – 2016. – Т. 11, № 4. – P. 698–708.
5. Тарануха, Н. Л. Девелопмент как основной фактор развития рынка жилой недвижимости / Н. Л. Тарануха, В. П. Грахов, С. А. Мохначев, В. О. Пушкарев // Управление экономикой: теория и практика. – 2017. – № 9. – С. 65–75.
6. Лиджиева, К. А. О проблемах рационального использования объектов жилой недвижимости с учетом их жизненного цикла / К. А. Лиджиева, М. К. Беляев // Научный потенциал молодых ученых для инновационного развития строительного комплекса Нижнего Поволжья : материалы Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 частях. – 2011. – Ч. 1. – С. 115–119.
7. Лиджиева, К. А. Рациональное использование объектов жилой недвижимости с учетом их жизненного цикла : дис. ... канд. экон. наук / Лиджиева К. А. – Пенза, 2015. – 168 с.
8. Контроль, инвентаризация и рациональное использование объектов недвижимости / С. Е. Ерофеев, Е. Л. Хованская, А. И. Нужный, Е. В. Провалова, А. А. Тимашов // Каталог научных разработок и инновационных проектов. – Ульяновск, 2015. – С. 18.
9. Хрусталева, Е. Ю. Методология рационального использования объектов недвижимости (на примере объектов военной инфраструктуры) / Е. Ю. Хрусталева, А. Ю. Данилов, М. И. Елизарова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2012. – Т. 8, № 13 (154). – С. 12–20.
10. Володин, В. М. Специфические формы финансирования инновационных проектов в России / В. М. Володин, С. С. Солдатова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Экономические науки. – 2017. – № 1 (5). – С. 24–31.
11. Данилов, А. М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем : учеб. пособие / А. М. Данилов, И. А. Гарькина, Э. Р. Домке. – Пенза, 2011.
12. Новосельцева, Г. Б. Малое предпринимательство как фактор управления развитием инновационной экономики / Г. Б. Новосельцева, Н. В. Рассказова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Экономические науки. – 2017. – № 1 (5). – С. 3–13.

### **References**

1. *Servaying i professional'nyy development nedvizhimosti: aspekty ekonomiki, organizatsii i upravleniya v stroitel'stve: monografiya* [Maintenance and professional real estate development: aspects of economy, organization and management in construction: monograph]. Eds. P. G. Grabovyy and S. A. Baronin. Penza, 2010, 249 p.



2. Baronin S. A., Popel'nyukhov S. N., Popova I. V., Tarkhanova E. V. *Upravlenie v razvitiy nedvizhimosti: uch. posobie* [Management in real estate development: text-book]. Penza, 2012.
3. Kostetskiy N. F., Bushuev B. S. *Zhilishchnaya ekonomika* [Housing economy]. 2011, no. 3-4 (11-12), pp. 23–46.
4. Kulakov K. Y., Baronin S. A. *Journal of Applied Economic Sciences*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 698–708.
5. Taranukha N. L., Grakhov V. P., Mokhnachev S. A., Pushkarev V. O. *Upravlenie ekonomikoy: teoriya i praktika* [Economic management: theory and practice]. 2017, no. 9, pp. 65–75.
6. Lidzhiyeva K. A., Belyaev M. K. *Nauchnyy potentsial molodykh uchenykh dlya innovatsionnogo razvitiya stroitel'nogo kompleksa Nizhnego Povolzh'ya: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.: v 2 chastyakh* [Scientific potential of young scientists for innovative development of the construction complex of the Lower Volga region: materials international. scientific.- prakt. conf. : in 2 parts]. 2011, part 1, pp. 115–119.
7. Lidzhiyeva K. A. *Ratsional'noe ispol'zovanie ob'ektov zhiloy nedvizhimosti s uchetom ikh zhiznennogo tsikla: dis. kand. ekon. nauk* [Rational use of residential real estate, taking into account their life cycle : dis. ... cand. econ. sciences]. Penza, 2015, 168 p.
8. Erofeev S. E., Khovanskaya E. L., Nuzhnyy A. I., Provalova E. V., Timashov A. A. *Katalog nauchnykh razrabotok i innovatsionnykh proektov* [Catalogue of scientific developments and innovative projects]. Ulyanovsk, 2015, p. 18.
9. Khrustalev E. Yu., Danilov A. Yu., Elizarova M. I. *Natsional'nye interesy: priorityety i bezopasnost'* [National interests: priorities and security]. 2012, vol. 8, no. 13 (154), pp. 12–20.
10. Volodin V. M., Soldatova S. S. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Ekonomicheskie nauki* [University proceedings. Volga region. Economic sciences]. 2017, no. 1 (5), pp. 24–31.
11. Danilov A. M., Gar'kina I. A., Domke E. R. *Matematicheskoe i komp'yuternoe modelirovanie slozhnykh sistem: ucheb. posobie* [Mathematical and computer modeling of complex systems: textbook]. Penza, 2011.
12. Novosel'tseva G. B., Rasskazova N. V. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Ekonomicheskie nauki* [University proceedings. Volga region. Economic sciences]. 2017, no. 1 (5), pp. 3–13.

---

**Учинина Татьяна Владимировна**

кандидат экономических наук, доцент,  
 Пензенский государственный университет  
 архитектуры и строительства  
 (Россия, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28)  
 E-mail: tatiana-Vladim@yandex.ru

**Uchinina Tatyana Vladimirovna,**

candidate of economical sciences,  
 associate professor,  
 Penza State University  
 of Architecture and Construction  
 (28 Germana Titova street, Penza, Russia)

---

УДК 332.87

**Учинина, Т. В.**

**Метод расчета уровня рационального использования строительной продукции жилого назначения на стадии эксплуатации / Т. В. Учинина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2018. – № 4 (28). – С. 77–85.**